

**JP2001049530A**

**MicroPatent Report**

**HEAT ADHESIVE COMPOSITE FIBER, NON-WOVEN FABRIC  
AND NON- WOVEN FABRIC- PROCESSED ARTICLE BY  
USING SAME**

[71] Applicant: CHISSO CORP  
[72] Inventors: NAKAI NORIHIRO;  
IWATA MASUO  
[21] Application No.: JP11219235  
[22] Filed: 19990802  
[43] Published: 20010220

[No drawing]

[Go to Fulltext](#)

[Get PDF](#)

**[57] Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a heat adhesive composite fiber capable of adhering to a highly water-absorbing resin strongly by mixing with the highly water-absorbing resin and performing a heat-treatment for preventing it from falling off, and to provide a formed article by using the same fiber. **SOLUTION:** This heat adhesive composite fiber used together with a highly water-absorbing resin powder or highly water-absorbing resin comprises a low melting component constituted of a modified polyolefin obtained by a graft polymerization with a vinyl monomer including at least one kind selected from an unsaturated carboxylic acid and an unsaturated carboxylic acid anhydride, and a high melting component having a higher melting point by  $\geq 15^{\circ}\text{C}$  than that of the low melting component, and is characterized in that the low melting component forms at least a part of the heat adhesive composite fiber surface continuously in its length direction and the heat adhesive composite fiber has 0.5-50 denier single fiber fineness.

**[51] Int'l Class:** A47L01316 D01F00806 D04H00154 D04H00172



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-49530

(P2001-49530A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
D 0 1 F 8/06		D 0 1 F 8/06	3 B 0 7 4
A 4 7 L 13/16		A 4 7 L 13/16	A 4 L 0 4 1
D 0 4 H 1/54		D 0 4 H 1/54	A 4 L 0 4 7
	1/72	1/72	C
			D
		審査請求 未請求 請求項の数10	O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-219235

(22) 出願日 平成11年8月2日 (1999.8.2)

(71) 出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(72) 発明者 中井 徳宏

滋賀県守山市立入町251番地

(72) 発明者 岩田 満寿夫

滋賀県守山市守山6丁目15番18-405号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱接着性複合繊維、不織布及びそれを用いた不織布加工品

(57) 【要約】

【課題】 高吸水性樹脂と混合し、熱処理を行うことで高吸水性樹脂と強固に接着し、脱落防止が可能な熱接着性複合繊維及びそれを用いた成形体を提供すること。

【解決手段】 高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維と併用して用いられる熱接着性複合繊維であって、該熱接着性複合繊維は不飽和カルボン酸および不飽和カルボン酸無水物から選ばれた少なくとも1種を含むビニルモノマーでグラフト重合された変成ポリオレフィンで構成される低融点成分と、該低融点成分より15℃以上高い融点を有する高融点成分とからなる熱接着性複合繊維であって、該低融点成分は該熱接着性複合繊維表面の少なくとも一部を長さ方向に連続して形成しており、且つ該熱接着性複合繊維は単糸繊維0.5～5.0デニールであることを特徴とする熱接着性複合繊維。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維と併用して用いられる熱接着性複合繊維であって、該熱接着性複合繊維は不飽和カルボン酸および不飽和カルボン酸無水物から選ばれた少なくとも1種を含むビニルモノマー（以下これらを変成剤と云うことがある）でグラフト重合された変成ポリオレフィン（変成剤含量は0.05～2モル/Kg）で構成される低融点成分と、該低融点成分より15℃以上高い融点を有する高融点成分とからなる熱接着性複合繊維であって、該低融点成分は該熱接着性複合繊維表面の少なくとも一部を長さ方向に連続して形成しており、且つ該熱接着性複合繊維は単糸繊度0.5～50デニールであることを特徴とする熱接着性複合繊維。

【請求項2】 変成剤が無水マレイン酸、アクリル酸及びメタクリル酸から選ばれた少なくとも1種以上を含む変成剤である請求項1に記載の熱接着性複合繊維。

【請求項3】 変成剤が無水マレイン酸とスチレンから構成された変成剤である請求項1に記載の熱接着性複合繊維。

【請求項4】 変成剤が無水マレイン酸と、アクリル酸エステル若しくはメタクリル酸エステルの1種以上から構成された変成剤である請求項1に記載の熱接着性複合繊維。

【請求項5】 請求項1～4の何れか1項記載の熱接着性複合繊維の捲縮数が5～30山/25mm、且つ繊維長が3～100mmであることを特徴とする熱接着性複合繊維。

【請求項6】 請求項1～5の何れか1項記載の熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維を混合した繊維または繊維集合体。

【請求項7】 請求項6記載の繊維集合体を熱処理して繊維同士の交点又は繊維と高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維の交点が接着された不織布。

【請求項8】 請求項6または7に記載の繊維集合体もしくは不織布がエアレイド法で得られた繊維集合体もしくは不織布である請求項6もしくは請求項7記載の繊維集合体もしくは不織布。

【請求項9】 請求項6～8の何れか1項記載の繊維集合体もしくは不織布と、他の繊維集合体もしくは不織布を混合又は積層し、繊維同士の交点を熱接合して得られる複合化不織布。

【請求項10】 請求項6～9の何れか1項記載の繊維集合体または不織布を用いたワイパー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維（以下これらを単に高吸水性樹脂と云うことがある）との熱接着性の良好なポリオレフィン系複合繊維、繊維集合体及びそれを用い

た不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】 結晶性ポリプロピレンを用いた熱接着性複合繊維としては、従来、結晶性ポリプロピレンとポリエチレンを各複合成分として熔融複合紡糸して得られたものが知られている。このような従来の熱接着性複合繊維は、通常ウェブに形成されたのち、低融点のポリエチレン成分の融点以上、高融点のポリプロピレン成分の融点以下で加熱することによってウェブの各繊維間接触部が融着された、いわゆる不織布が形成されるが、かかる不織布は、布、木材、金属等の他の異質材料との接着性が弱い。従って上記のような不織布を他の異質素材に接着させて使用したり、または他の素材と組み合わせで繊維集合体として複合材料を形成する場合には、新たにバインダーを使用する必要がある。また、仮にバインダーを使用した場合でもその接着性は必ずしも良好ではなく、仮に接着させることができて、複合素材とする材料の性能例えば高吸水性樹脂の吸水性を低下させることが多かった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、高吸水性樹脂と混合して用いる際に、高吸水性樹脂との接着性が高く、高吸水性樹脂の剥離または脱落が防止されると共に、良好な吸水性を示し嵩高で比容積が大きな不織布を提供し得るポリオレフィン系複合繊維、繊維集合体、及び不織布を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成するために、鋭意研究を重ねた結果、後述する特定の变成ポリオレフィンを用いた特定構造、特定繊度の熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂を混合し、熱処理を施すことにより両者の接着が良好となり、且つ該熱接着性複合繊維は、例えばエアレイド法で繊維集合体または不織布とすることによって、不織布内部の構造がより均一となり、一層接着効果が促進され、混合した繊維から高吸水性樹脂が剥離又は脱落を起こすことなく、高い吸収性を発現し吸収体として使用できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成した。

【0005】 本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を有する。

(1) 高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維と併用して用いられる熱接着性複合繊維であって、該熱接着性複合繊維は不飽和カルボン酸および不飽和カルボン酸無水物から選ばれた少なくとも1種を含むビニルモノマー（以下これらを変成剤と云うことがある）でグラフト重合された変成ポリオレフィン（変成剤含量は0.05～2モル/Kg）で構成される低融点成分と、該低融点成分より15℃以上高い融点を有する高融点成分とからなる熱接着性複合繊維であって、該低融点成分は該熱接着性複合繊維表面の少なくとも一部を長

さ方向に連続して形成しており、且つ該熱接着性複合繊維は単糸繊度0.5～50デニールであることを特徴とする熱接着性複合繊維。

(2) 変成剤が無水マレイン酸、アクリル酸及びメタクリル酸から選ばれた少なくとも1種以上を含む変成剤である(1)項に記載の熱接着性複合繊維。

(3) 変成剤が無水マレイン酸とスチレンから構成された変成剤である(1)項に記載の熱接着性複合繊維。

(4) 変成剤が無水マレイン酸と、アクリル酸エステル若しくはメタクリル酸エステルの1種以上から構成された変成剤である(1)項に記載の熱接着性複合繊維。

(5) (1)～(4)項の何れか1項記載の熱接着性複合繊維の撚縮数が5～30山/25mm、且つ繊維長が3～100mmであることを特徴とする熱接着性複合繊維。

(6) (1)～(5)項の何れか1項記載の熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維を混合した繊維または繊維集合体。

(7) (6)項記載の繊維集合体を熱処理して繊維同士の交点又は繊維と高吸水性樹脂粉末もしくは高吸水性樹脂からなる繊維の交点が接着された不織布。

(8) (6)または(7)項に記載の繊維集合体もしくは不織布がエアレイド法で得られた繊維集合体もしくは不織布である(6)項もしくは(7)項記載の繊維集合体もしくは不織布。

(9) (6)～(8)項の何れか1項記載の繊維集合体もしくは不織布と、他の繊維集合体もしくは不織布を混合又は積層し、繊維同士の交点を熱接合して得られる複合化不織布。

(10) (6)～(9)項の何れか1項記載の繊維集合体または不織布を用いたワイバー。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の熱接着性複合繊維とは、変成ポリオレフィンで低融点成分とし、低融点成分より融点が少なくとも15℃高いポリマーを高融点成分として、該低融点成分が繊維表面の少なくとも一部を長さ方向に連続して形成してなる複合繊維である。変成ポリオレフィンに用いられる変成剤は不飽和カルボン酸、その酸無水物から選ばれた少なくとも1種を含むビニルモノマーであり、具体的には無水マレイン酸、マレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸等から選択された不飽和カルボン酸、若しくはその無水物を必須成分とし、それ以外のビニルモノマーをも含むことができるものである。それ以外のビニルモノマーとしては、ラジカル重合性に優れた汎用モノマーを使用することができる。例えば、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン等のスチレン類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル等のメタクリル酸エステル類、或いは同様なアクリル酸エステル等を挙げることが

できる。これらのビニルモノマーの変成ポリオレフィン中での濃度は0.05～2モル/Kgである。そのうち不飽和カルボン酸若しくは酸無水物の合計量は、0.03～2モル/Kgである。変成ポリオレフィン中のカルボン酸若しくは酸無水物は、高吸水性樹脂との接着性に直接寄与する成分である。また、他のビニルモノマーは酸のポリマー中への均一分散を助けることによって、接着性を側面から助けると共に、極性の乏しいポリオレフィンに極性を付与し、高吸水性樹脂との親和性を向上して、均一分散の向上に寄与するものも有る。これらのビニルモノマーを幹ポリマーにグラフト重合するのは通常の方法で行なうことができ、ラジカル開始剤を用いて、ビニルモノマーを混合してランダムコポリマーからなる側鎖を、若しくは異種モノマーを順次重合することによるブロックコポリマーからなる側鎖を導入することができる。

【0007】変成ポリオレフィンの幹ポリマーは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1等が用いられる。ポリエチレンとしては、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン等が用いられる。これらは密度0.90～0.97g/cm<sup>3</sup>のホモポリマー(単独重合体)、若しくは他の $\alpha$ -オレフィンとのコポリマー(共重合体)であり、融点は100～135℃程度のポリマーである。ポリプロピレンは、融点130～170℃の結晶性ポリマーであり、ホモポリマー、若しくは他のオレフィンとのコポリマーである。ポリブテン-1は、融点110～130℃の結晶性ポリマーであり、ホモポリマー、若しくは他のオレフィンとのコポリマーである。これらのポリマーの中では、融点範囲、グラフト反応の容易性を考慮するとポリエチレンが好ましい。

【0008】低融点成分として用いられる変成ポリオレフィンは、単一の変成ポリオレフィンでも、変成ポリオレフィンの2種以上の混合物でも、変成ポリオレフィンと変成ポリオレフィンの原料である幹ポリマーとの混合物の形で用いることができる。異種ポリマーの混合物であった場合にもポリマー中の変成剤の含量が0.05～2モル/Kgの範囲に入っていれば良い。

【0009】高融点成分としては、前記変成ポリオレフィンの原料である幹ポリマーや、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド等の結晶性ポリマーを用いることができる。これらのポリマーの中では耐薬品性、融点の面からみてプロピレンホモポリマー、若しくはエチレン、ブテン-1等 $\alpha$ -オレフィンとプロピレンとの結晶性プロピレンコポリマーが好ましい。低融点成分と高融点成分の複合比は10/90～90/10の範囲なら紡糸可能であるが、30/70～70/30が好ましく、これ以上低融点成分が減少し過ぎると接着性が低下し、また増加し過ぎると紡糸性が低下し、何れも好ましくない。

【0010】本発明に関わる低融点成分及び高融点成分には、本発明の効果を妨げない範囲内でさらに、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、造核剤、エポキシ安定剤、滑剤、抗菌剤、難燃剤、帯電防止剤、顔料、可塑剤などの添加剤を適宜必要に応じて添加してもよい。

【0011】以下に本発明の熱接着性複合繊維を製造する各工程を述べるが、これは一つの方法であり、その他、一般的に公知なスパンボンド法、メルトブロー法等により熱接着性複合繊維とすることも可能である。本発明の熱接着性複合繊維は、紡糸工程で未延伸糸として製造し、延伸工程で延伸処理を施し、捲縮加工工程で必要に応じて捲縮を付与することで得られる。紡糸工程では、低融点成分が繊維表面の少なくとも一部を形成するように並列型口金、または低融点成分を鞘成分とし高融点成分を芯成分とする鞘芯型口金、若しくは偏芯鞘芯型口金を用い、通常用いられる溶融紡糸機により紡糸することによって、未延伸状態の熱接着性複合繊維として得ることができる。このとき、繊維表面を形成する低融点成分の形成割合は小さくともそれなりの接着力を示すが、通常、繊維断面円周率で50%以上の場合に接着力は充分であり、特に50～100%の場合極めて強力となり好ましい。

【0012】延伸工程では、通常用いられる延伸機により紡糸工程で得られた未延伸糸を延伸することによって、延伸糸（捲縮加工前の熱接着性複合繊維）とすることができる。このとき、低融点成分の融点より低い温度条件下で、ヤング率が $100\text{ kg f/mm}^2$ 以上となるような任意の延伸倍率の条件で延伸を行う。なお、通常の場合、延伸倍率は2～6倍で行う。この工程で、延伸糸のヤング率を $100\text{ kg f/mm}^2$ 以上とすることによって、延伸工程後の捲縮加工工程が容易となり、捲縮のセット力を任意の強さに変えることができる。

【0013】捲縮加工工程では、通常用いられる捲縮加工機（クリンパー）により延伸工程で得られた延伸糸に捲縮が付与され、本発明の熱接着性複合繊維として用いられる。本発明の熱接着性複合繊維の捲縮数は、特に限定されるものではないが、好ましくは、捲縮数が5～30山/25mmである。捲縮数が5山/25mm未満でも、高吸水性樹脂の剥離や脱落防止効果は得られるが、繊維集合体の嵩が発現しにくい。また、捲縮数が30山/25mmを著しく越えても高吸水性樹脂の剥離や脱落防止効果は得られるが、繊維集合体への加工性が著しく低下する。さらに、捲縮数が5～30山/25mmであると熱接着性複合繊維に好ましいサイズ及び形状の湾曲した部位が発現し、その湾曲部に高吸水性樹脂が取り込まれやすくなり、より好ましい高吸水性樹脂の剥離や脱落を防止することができる。また、捲縮形状は、機械を用いた機械捲縮でも、複合繊維自身の顕在及び潜在捲縮でも特に問題はなく、本発明の効果をj得ることができ

る。

【0014】本発明の熱接着性複合繊維の繊維長は、特に限定されず、各種繊維集合体加工方法に適した繊維長に、任意の長さとすることができる。好ましくは、繊維集合体若しくは不織布内部の熱接着性複合繊維の構成状態及び繊維集合体または、不織布への加工性の点から繊維長3～100mmに切断して用いることが望ましい。

【0015】本発明の熱接着性複合繊維の単糸繊度は、高吸水性樹脂との混合や、混綿、加工性を考慮して0.5～50デニールの範囲となる必要がある。より好ましくは0.5～10デニールである。単糸繊度が0.5デニールを大きく下回ると、繊維間の絡みが大きくなり、均一な地合とすることが難しく、50デニールを大きく上回ると、繊維間の絡みが小さくなり、均一な地合とすることが難しくなる。また、繊維集合体とするときに、繊維集合体内の空隙空間が大きくなり、高吸水性樹脂が空隙空間内部を通過しやすくなるため、繊維表面に定着し難くなる。

【0016】本発明の繊維集合体は、少なくとも前記条件により得られた熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂から構成されている。高吸水性樹脂とは、水溶性高分子を僅かに架橋した三次元網目構造を持つポリマーで、通常、数百から千倍の吸水性を示すものであり、形状は破砕状態、パール状態等の粉末状のものや、繊維状のもの等がある。高吸水性樹脂の組成としては、ポリアクリル酸塩系、デンプン系およびアクリルデンプン系が一般的に主流であるが、これ以外にもセルロース系のものもある。本発明においては、これらのどの種の高吸水性樹脂を用いても何ら不都合がないが、デンプン系、セルロース系の天然素材を生かした物が好ましく用いられる。この他に、他の繊維、例えばパルプ、レーヨンを混入させることは何等妨げとはならず、適宜必要に応じて混合してもよい。熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の混合比率に関しては、特に限定されるものではないが、繊維集合体を形成する本発明の熱接着性複合繊維の全表面積以上には高吸水性樹脂が接着しないため、必然的にそれ以下の混合比となり、好ましくは繊維集合体を形成する本発明の熱接着性複合繊維の混合比は、全表面積の半分以下とすることが望ましく、高吸水性樹脂が少ない分については何ら問題がない。

【0017】熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の混合された繊維集合体の製造方法は特に限定されるものではないが、好ましくは、エアレイド法により行うことが望ましい。カーディング法では熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の混合が困難であるため繊維集合体中の高吸水性樹脂の偏りが発現しやすく、繊維集合体内部全体に均一に分散させることが難しくなり、吸水性の偏りが見られたり風合いの良好な不織布とすることが容易に得られにくい。しかし、エアレイド法を用いることによって容易に吸水性が良好で風合いが良好な不織布とすることができ

る。

【0018】エアレイド法とは、短繊維を用いて、以下の手順で繊維集合体とする方法である。まず、本発明で用いられる熱接着性複合繊維が短く切断された短繊維を開繊機に投入し、機械的に開繊させ、送綿循環ダクトへ送る。同時に高吸水性樹脂を送綿循環ダクトへ送る。送綿循環ダクト内で、熱融着性複合繊維と高吸水性樹脂が混合され、エアレイド機を通過することによって、繊維集合体となる。また、繊維集合体とした後に、さらに高吸水性樹脂を繊維集合体に積層させることも可能である。エアレイド機には種々の形態のものが有るが、代表的にはドラム状のスクリーン部位より混合された繊維状物を降ろし、サクション装置で吸引させ、積層させ、繊維集合体とする。ここで言うスクリーン部位とは、丸や四角のような形状の孔を有するメッシュのことである。積層された繊維集合体（以下、積層繊維集合体と略することがある）中における熱接着性複合繊維は、何れの方角にもランダムに分散されている。従って、繊維状物を降ろして積層することによって、従来の混綿不織布より繊維集合体の嵩を高くすることができる。更には、熱処理を施すことによって嵩高な不織布とすることができる。また、熱接着性複合繊維及び高吸水性樹脂が不織布内部に均一に分散されていることによって、不織布中に接合点がほぼ均一に存在し、熱接着性複合繊維間さらには熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂間の接着状態が良好になる。従って、不織布強度は一方角への偏りがなくなり全体的な不織布強度が向上し、吸水性についても一方角への偏りがなくなり吸水性が向上する。

【0019】本発明の不織布は、前記で得られた繊維集合体および積層繊維集合体を加熱処理し、不織布とする方法や、スパンボンド、メルトブロー等の長繊維を用いて不織布とする方法がある。前記で得られた繊維集合体および積層繊維集合体を加熱処理し、不織布とする方法としては、熱風ドライヤー、サクションバンドドライヤー等の方法が挙げられる。加熱処理を施すことによって、熱接着性複合繊維の低融点成分が溶融し熱接着性複合繊維同士若しくはそれと高吸水性樹脂との接点とが熱接着され、接合効果に優れた不織布となる。交点が多くなるほど不織布が強固となり、該熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の両者の剥離および脱落が防止され不織布自体の強度も向上する。該熱処理温度は、熱接着性複合繊維の低融点成分の融点以上、高融点成分の融点以下の温度で、処理を行う。目付および熱融着させる方法等に合わせて、熱処理時間は任意の処理時間で行う。スパンボンド、メルトブロー等の長繊維を用いて不織布とする方法としては、溶融紡糸後、熱処理を施す前に高吸水性樹脂を降らす等の手法で積層もしくは混合させ、熱処理を行うことによって、熱接着性複合繊維表面上に高吸水性樹脂を接着させる。熱処理方法、時間、温度に関しては、前記条件で行うことができる。

【0020】また上記不織布を得た後に、熱プレス機またはコンベアー式熱プレス機等を用いて熱処理することにより、所望の厚さの不織布を得ることもでき、また必要に応じて熱処理時および熱処理後に二次加工することもでき、平板だけでなく任意形状が可能となる。

【0021】本発明の繊維集合体の一成分である熱接着性複合繊維は、前記の如くその分子中に極性基を有し、繊維表面にその極性基が出ているため高吸水性樹脂と混合、熱処理することによって、両者は親和性が大きく強力に接着する。このため、本発明の熱接着性複合繊維を用いた不織布は、二次加工中において高吸水性樹脂との剥離または脱落が起こり難い。即ち、本発明の熱接着性複合繊維は、化学的な接着を発現するので、従来の繊維の溶融による高吸水性樹脂の包み込むような物理的接着を低減させることができるため、吸水性も向上する。

【0022】更に本発明の熱接着性複合繊維を用いた繊維集合体または不織布は、他の繊維集合体、若しくは、他のシートを積層し、積層複合化不織布とすることができる。シートとしては、編織物、不織布、発泡ウレタン、フィルム、紙状物、羊毛成形体、金属板、木板、プラスチック板や、好ましくは官能基を有する他素材などが例示でき、それぞれの機能を維持できる。例えば、熱接着性複合繊維の単独あるいは親水性繊維と熱接着性複合繊維とを混合した不織布を積層してもよい。本発明の効果を妨げない範囲において他のものをラミネートすることは何等妨げるものではない。本発明の積層複合化不織布の目付は、使用目的や製造方法に合わせて任意の目付として使用できる。

【0023】前記不織布は、種々の用途において使用することが可能であるが、高吸水性樹脂と混合使用を行うため、高吸水性樹脂の特徴を引き出す用途として、ワイパーや液体保持マット例えばオムツの吸収体等に好ましく用いることができる。

【0024】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例中に示された物性値の測定法または定義をまとめて示しておく。

捲縮数：JIS-L-1015に準じて測定した。

単糸繊度：JIS-L-1015に準じて測定した。

目標目付：熱接着性繊維と高吸水性樹脂が完全に分離することなく接着した場合の計算による、単位面積あたりの重量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )。

実測目付：不織布を50cm角に切った成形体全体（熱接着性繊維、高吸水性樹脂）の重量を秤量し、単位面積あたりの重量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) で表わした。

比容積：目付を測定したサンプルの厚み (mm) と、以下の式より算出した。

比容積 ( $\text{cc}/\text{g}$ ) = 厚み (mm) / 目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )  
 $\times 1000$

混合比：目標目付における理論上の熱接着性繊維の目付（X1）と理論上の高吸水性樹脂の目付（X2）との比。

接着率：15cm角に切った成形体をカード機のフライコム部に取り付け、振幅3cm、振幅回数1700rpm. の条件で3分間振動させた後の重量（W1）を測定し、その不織布の理論目付中の混綿比を用いて次式より算出した。

$$\{(W1 / 0.0025) - X1\} \div X2 \times 100 = \text{接着率}(\%)$$

吸水度：15cm角に切った成形体の重量（W1）を測定し、イオン交換水に全体を10分間浸し、持ち上げた後水滴が落ちなくなるまで放置（約10分）し、その後の

重量（W2）を測定し、次式より算出した。測定室条件は、温度25℃、湿度50%とした。

$$W2 \div W1 = \text{吸水度}(\text{倍})$$

【0025】実施例1～7、比較例1～3

表1に示す、低融点成分と高融点成分を使用し、鞘芯型若しくは並列型紡糸口金を用いて複合繊維を紡糸し、表1に示す条件で延伸し、更に表1に示した所定の繊維長にカットし、表2に示す不織布の製造条件に適合した熱接着性複合繊維を得た。これらの条件及び物性を表1に示した。

【0026】

【表1】

実験番号	高融点成分	低融点成分	複合構造	低融点成分と高融点成分の比	加熱温度 (°C)	延伸温度 (°C)	延伸率 (%)	デニール (g/t)	捲縮数 (1/25mm)	繊維長 (mm)
(1)	PP	変成PE1	網状型	5:5	250	90	4.3	2	10	5
(2)	"	変成PE1	網状型	5:5	250	90	4.3	30	6	10
(3)	"	変成PE2	網状型	3:7	250	90	4.3	5	19	10
(4)	PET	変成PE2 (0%) PE (70%)	網状型	6:4	280	90	4.3	5	13	65
(5)	PP	変成PE1 (50%) PE (50%)	並列型	7:3	250	90	4.3	10	17	5
(6)	"	変成PE3	網状型	5:5	250	90	4.3	8	22	30
(7)	PP	変成PE1	網状型	5:5	250	90	4.3	3	0	5
(8)	PP	PE	網状型	5:5	250	90	4.3	2	12	5
(9)	"	"	並列型	6:4	250	90	4.3	20	15	30
(10)	PET	PE	網状型	5:5	280	90	4.3	8	8	90

PP: 結晶性ホモポリプロピレン (融点 160°C)

PE: 密度0.960g/cm<sup>3</sup>の精製ポリエチレン (融点 130°C)

PET: ポリエチレンテレフタレート (融点 260°C)

変成PE1: 密度0.903g/cm<sup>3</sup>の直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPEと略称する。) を純ポリマーとして無水マレイン酸及びスチレンを混合してグラフト共重合したポリマー (無水マレイン酸含量0.33モル/Kg, スチレン含量0.29モル/Kg, 融点 125°C)

変成PE2: LLDPEを純ポリマーとしてアクリル酸、メタクリル酸2-ヒドロキシエチルを順次グラフト共重合したポリマー (アクリル酸含量11.3モル/Kg, メタクリル酸2-ヒドロキシエチル含量0.69モル/Kg, 融点 125°C)

変成PE3: LLDPEを純ポリマーとして無水マレイン酸をグラフト共重合したポリマー (無水マレイン酸含量0.61gモル/Kg, 融点 125°C)

【0027】所定の繊維長にカットした熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂を用いて、表2に示した混合比、目付及び不織布製法で繊維集合体とし、スルーエアー加工機を用いて表2中に記載の加工温度で熱処理を行ない不織布とした。但し、高吸水性樹脂の混合方法は、エアレイド法では繊維集合体の製造時に同時に混ぜて、カーディ

ング法では繊維集合体とした後に、均一に高吸水性樹脂を分散させ積層させた。ここで言う高吸水性樹脂とは、日本触媒化学工業株式会社製 アクアリックCA W-4 (商品名)を使用した。

【0028】

【表2】



	熱安定性繊維	目標目付 (g/m <sup>2</sup> )	混合比 (熱安定性繊維/高吸水性樹脂)	不織布製法	加工温度 (℃)	実験目付 (g/m <sup>2</sup> )	比重 (cc/g)
実施例1	(1)	400	5/5	エアレイド法	145	260	23
実施例2	(2)	200	5/5	エアレイド法	145	180	25
実施例3	(3)	400	6/4	エアレイド法	145	380	24
実施例4	(4)	400	5/5	カーディング法	138	345	21
実施例5	(5)	200	5/5	エアレイド法	138	175	26
実施例6	(6)	300	5/5	エアレイド法	145	260	24
実施例7	(7)	400	5/5	エアレイド法	145	290	10
実施例8	(8)	300	5/5	スパンボンド法	145	240	18
比較例1	(8)	400	5/5	エアレイド法	145	250	22
比較例2	(9)	200	6/4	エアレイド法	150	125	18
比較例3	(10)	200	5/5	カーディング法	138	100	20
比較例4		300	5/5	スパンボンド法	145	140	19

#### 【0029】実施例8

スパンボンド法で紡糸を行った以外は、表1中の(1)と同ポリマーおよび同条件で紡糸を行って、表2中の条件でスパンボンド不織布とし、熱処理前に高吸水性樹脂を積層させた。ここで言う高吸水性樹脂とは、日本触媒化学工業株式会社製 アクアリックCA W-4 (商品名)を使用した。

#### 【0030】比較例4

スパンボンド法で紡糸を行った以外は、表1中の(8)と同ポリマーおよび同条件で紡糸を行って、表2中の条件でスパンボンド不織布とし、熱処理前に高吸水性樹脂を積層させた。ここで言う高吸水性樹脂とは、日本触媒化学工業株式会社製 アクアリックCA W-4 (商品名)を使用した。

【0031】実施各例及び比較各例で得られた不織布を用いて接着率及び吸水度を測定し、その結果を表3に示した。

#### 【0032】

【表3】

	接着率 (%)	吸水度 (倍)
実施例1	63	120
実施例2	64	130
実施例3	70	130
実施例4	58	100
実施例5	69	120
実施例6	71	120
実施例7	67	120
実施例8	61	130
比較例1	29	80
比較例2	33	80
比較例3	27	70
比較例4	32	60

#### 【0033】実施例9

実施例1の不織布を10cm×25cmのサイズにカットし、カットした不織布全体をティッシュで包み、紙おむつ用吸収体とした。

#### 【0034】実施例10

実施例2の不織布を10cm×25cmのサイズにカットし、同サイズのスパンボンド不織布と積層し、138℃でスルーエア熱処理を施してティッシュで包み、紙おむつ用吸収体とした。

#### 【0035】実施例11

実施例3の不織布を10cm×10cmのサイズにカットし、同サイズのポリオレフィンからなる目付50g/m<sup>2</sup>のカーディングウェブと積層し、138℃でスルーエア熱処理を施して、ワイパーとした。

#### 【0036】比較例5

比較例1の不織布を10cm×25cmのサイズにカットし、カットした不織布全体をティッシュで包み、紙おむつ用吸収体とした。

#### 【0037】比較例6

比較例1の不織布を10cm×25cmのサイズにカットし、同サイズのスパンボンド不織布と積層し、138℃でスルーエア熱処理を施してティッシュで包み、紙おむつ用吸収体とした。

#### 【0038】比較例7

比較例2の不織布を10cm×10cmのサイズにカットし、同サイズのポリオレフィンからなる目付50g/m<sup>2</sup>のカーディングウェブと積層し、138℃でスルーエア熱処理を施して、ワイパーとした。

【0039】表3から明らかな通り、本発明の熱接着性複合繊維は高吸水性樹脂との接着性に優れるとともに、吸水性がまさっていることが明らかである。比較例1、2、3は、熱接着繊維の低融点成分に変成基を有していないため、高吸水性樹脂との接着が悪く、更には不織布中の高吸水性樹脂の脱落が多いため、不織布としての吸水性が大きく低下している。即ち、これらの実施例、比

較例は、接着性に優れた特定構造の変成ポリマーを繊維表面に有し、適正範囲に単糸繊維及び捲縮がコントロールされた複合繊維と高吸水性樹脂をより均一に混合することにより、初めて高吸水性樹脂の脱落率が小さく、且つ吸水性能の高い良好な不織布を得られることを示している。また、特にエアレイド法を用いることによって均一性が更に向上し、不織布の内部にまで高吸水性樹脂を取り込んでいるため、より脱落率が低下し、吸水性能が良好となることを示している。

【0040】実施例9、10と比較例5、6を比較すると、実施例9、10は本発明の熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の接着性が比較例5、6より良好であるため、吸収体への二次加工時や運搬時での高吸水性樹脂の脱落を低下できるため、不織布加工後も良好な吸水性を示す。従って、吸収体として用いると、十分に高吸水性樹脂の性能を発揮させることができるため、吸収体の吸収性能が著しく向上できた。また、水分等を吸収した後、吸収体の形状を維持する効果も高い。

【0041】実施例11と比較例7を比較すると、実施例11は熱接着性複合繊維と高吸水性樹脂の接着性が比較例7より良好であるため、ワイパーとして使用した時の保水効果が高く、更には高吸水性樹脂の脱落を低下できるため、吹き上げた後の高吸水性樹脂の脱落・飛散が低下できる。また、水分等を吸収した後、吸収体の形状を維持する効果も高く、使用前後における感触の変化も少ない。

#### 【0042】

【本発明の効果】本発明の熱接着性複合繊維は高吸水性樹脂と混合し、熱処理を施すことによって、両者は強力に接着するため二次加工時や不織布使用時での高吸水性樹脂の剥離や脱落がほとんどなく、作業性や使用時の快適性が著しく向上する。また、衛生材料、ワイパー等の吸収体として使用した場合、従来の不織布と比較して極めて優れた吸収効果を示す。

フロントページの続き

F ターム(参考) 3B074 AA08 AC03

4L041 AA07 BA02 BA05 BA09 BA21  
BA46 BA48 BA49 BA59 BC02  
BD03 BD07 BD11 BD20 CA06  
CA36 CA38 CA63 DD01 DD05  
DD14

4L047 AA14 AA27 AB02 AB07 AB09  
BA05 BA09 BA23 BB09 CA05  
CA19 CB07 CC04 CC16

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**